

(10) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-132745

(P2001-132745A)

(43) 公開日 平成13年6月18日 (2001.5.18)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	ターム(参考)
F 1 6 C 29/06		F 1 6 C 29/06	3 J 1 0 1
33/46		33/46	3 J 1 0 4

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

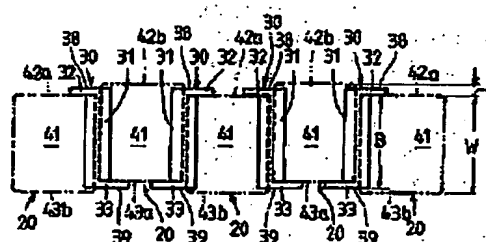
(21) 出願番号	特願平11-315472	(71) 出願人	00022835 日本トムソン株式会社 東京都港区浜崎2丁目19番19号
(22) 出願日	平成11年11月5日 (1999.11.5)	(72) 発明者	石塚 登久 岐阜県美濃市徳栄寺916番地 日本トムソ ン株式会社内
		(74) 代理人	100092347 弁理士 尾仲 一孝 (外1名)
		P ターム(参考)	3J101 AA12 AA32 AA33 AA44 AA52 AA64 BA13 BA23 BA71 FA01 CA31 3J104 AA03 AA19 AA24 AA36 AA84 AA89 AA74 AA76 BA13 BA14 DA02

(54) 【発明の名称】 直動転がり案内ユニット

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、ローラ間に配設されるセパレータの側部をローラ端面に係合させるにことにより、セパレータの軸方向へのズレを防止して低騒音で滑らかに回転する直動転がり案内ユニットを提供する。

【解決手段】 隣り合うローラ20、20間に配設されるセパレータ30は、両側から隣り合うローラ20、20が入り込んで摺接する凹曲面を備えたセパレータ本体31と、その両端部からそれぞれ反対方向に延びてローラ20の端面42a、43aに面接触して係合する側部32、33を備えている。ローラ20は軸方向外側の端面42b、43bが無限循環路に案内されて規制されるので、セパレータ30は、特別な案内部材を要することなく、ローラ20の軸方向の位置ズレを防止することができる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 長手方向両側面に第1軌道面が形成された軌道レール、前記第1軌道面に対向し前記第1軌道面と共に負荷軌道路を構成する第2軌道面と前記負荷軌道路に接続して複数のローラが循環走行する無限循環路を構成する無負荷軌道路とが形成され前記ローラを介して前記軌道レール上を相対滑動可能に配設されたスライダ、及び前記無限循環路を循環走行する前記ローラが隣接する前記ローラとの接触を回避するため前記ローラ間に配設されたセパレータを具備し、前記セパレータは、隣り合う前記ローラがそれぞれ嵌入する凹曲面が形成されたセパレータ本体と、前記セパレータ本体の両端部において互いに反対な一方に向けてそれぞれ傾り合う前記ローラの一方向の端面に当接する鋭部とが構成されていることから成る直動転がり案内ユニット。

【請求項2】 前記セパレータ本体の一对の前記凹曲面は、前記ローラの外径の曲率半径と略同じ大きさの曲率半径を有する筒状凹曲面であることから成る請求項1に記載の直動乾き装置ユニット。

【請求項3】 前記ローラの前記端面は平坦面に形成されており、前記セパレータの前記端部は、前記ローラの前記端面に対して面接触する平板状に形成されていることから成る請求項1又は2に記載の直動転がり案内ユニット。

【請求項4】 前記セパレータ本体は、前記ローラの径よりも小さい径を有する円筒体を前記円筒体の対向する外周の何方から前記円筒体の中心に向かって前記凹曲面にまで覆ませた形状に形成されており、前記鍔部は、前記凹曲面にまで覆ませることで形成するとき前記円筒体の端部の一部を前記セパレータ本体と一緒に残した形状に形成されていることから成る請求項1～3のいずれか1項に記載の直動転がり案内ユニット。

【請求項5】 前記糸巻循路路に配設された前記ローラは、前記糸巻循路路に沿って順次、前記ローラの軸方向に交互に反対方向にオフセットして配設されており、前記セパレータの双方の前記部は、それぞれ、オフセットして配設された隣り合う前記ローラの同じ側に面する前記端面のうち、軸方向中央側に寄った一方の前記端面に当接することから成る請求項1～4のいずれか1項に記載の直動気動式糸巻機。

【請求項6】 前記鋸部の外側端面は、それぞれ、オフセットして配置された隣り合う前記ローラの同じ側に面する前記端面のうち、軸方向外側に寄った一方の前記端面より、軸方向中央側に寄った位置にあることから成る請求項5に記載の直動装置が実ユニット。

【請求項7】 前記オフセット量は一定値であると共に前記各セパレータは同一形状を有しており、隣接する前記セパレータは、前記両セパレータによって挟まれていた前記ローラの中心軸を含み且つ前記ローラの走行方向に直交する平面に対して、対称配置されていることから

(2)

特開2001-132745

2

成る請求項5又は6に記載の直動転がり案内ユニット。

【請求項8】 前記スライダは、前記第2軌道面と前記ローラがリターンする前記無負荷軌道路の一部としてのリターン通路孔とが形成されたケーシング、及び前記ケーシングの両端面にそれぞれ固定され且つ前記無負荷軌道路と前記リターン通路孔との間で前記ローラの走行方向を切換させるため前記無負荷軌道路の残余の一部として前記無負荷軌道路と前記リターン通路孔とを接続する方向切換路が形成されているエンドキャップを備えていることから成る請求項1～7のいずれか1項に記載の直動転がり案内ユニット。

【発明の詳細な説明】

[0001]

【発明の属する技術分野】この発明は、軌道レールと当該軌道レール上を乾物体であるローラを介して相対移動可能に設けられたスライダとを具備し、制限導路を循環するローラ間にローラ同士が接触するのを回避するセパレータを介した直動駆動が案内ユニットに関する。

[0002]

20 【従来の技術】直動缸がリ案内ユニットは、軌道レール上をスライダが摺動するときにスライダ内の転動体が無限循環するものであり、軌道レールとスライダとの間に形成される荷重軌道路に転動体のみを密に配設する場合
には、転動体が転動するときに隣り合う転動体同士が接触する。即ち、転動体の真円度、軌道レールの平坦度、及び外部負荷の偏りによる変形等の原因で、隣り合う転動体同士との中心間距離が微妙に変化し、転動体同士は互いに接近したときに強く接触し合う。各転動体の回転方向は同一方向であるので、隣り合う転動体同士が互いに強く接触する部分での速度は互いに逆方向になり、その接触によって発生する力は、各転動体のスムーズな転動を妨げるように作用する。このような状態でスライダが摺動すると、各転動体は滑りや乾がり、或いは隣り合う転動体や軌道面への衝突を繰り返して、周波数が比較的高い騒音や振動、或いは早期磨耗を生じ、直動缸がリ案内ユニットとしての案内精度と寿命との低下を招いている。

【0003】そこで、直動軌がリ案内ユニットにおいては、軌動体である各ローラ間にセパレータを配設することにより、スライダの走行時に滑らかな増進と騒音の低減を図ることが、従来から知られている。平面案内形式の直動軌がリ案内ユニットであり、軌動体としてローラを用いるローラスライド軌受に關して、各ローラ間に、ローラを保持し且つ両端にローラの長さを超える突起部を有するリテーナを介装し、リテーナの突起部を枠部材の案内溝に係合したものが、実公昭52-52124号公報に開示されている。このローラスライド軌受においては、芯部材は、上下に形成された互いに平行な平坦な軌道面と、軌道面の両端を接続するそれぞれ半円弧状の軌道面とから成る軌道部を有しており、ローラ間にリテ

(3)

特開2001-132745

3

ーナが介装された状態で、多数のローラが軌道部の軌道面上を走行している。リテーナの両端には、ローラの長さを超えて延びる突起部が設けられており、リテーナは、その突起部が芯部材を覆う枠部材に形成されている端に底装された状態で案内されて、ローラと共に走行している。ローラは、リテーナに抱持されて脱落を防止された状態で枠部材内に案内され、自転しながら軌道部を円滑に移動する。

【0004】また、特公昭40-24405号公報には、ローラを用いたころがり軸受における隔体として、ローラの円筒面に適合した凹状接触面を有する隔体がローラ間に挿入され、隔体の両側にはローラの中心にまで延びてそこで次の隔体のウェブに接し回転体上で互いに支え合うウェブが配置されたころがり軸受用隔体が開示されている。

【0005】更に、実開昭48-21037号公報には、ローラ又はニードルベアリングに関するものとして、左右から交互にローラ又はニードルのような転動素子が挿入されるジグザグの環状体の合成樹脂製保持器を有するベアリングが開示されている。転動素子は保持器の端面から僅かに突出する長さに設定されているので、転動素子の端部に当接する端板は保持器に接触することがなく、摩耗が少なく円滑に動作することが可能になっている。また、保持器をジグザグに形成することにより、合成樹脂製保持器の成形が容易になっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記の実開昭52-52124号公報に開示されているようなリテーナを有するローラスライド軸受では、リテーナが各ローラ間にあってもローラの軸方向にずれて枠部材の側面に突き当たって摺接することになるので、リテーナがローラの軸方向にずれないようにリテーナが係合する枠部材が必要であり、部品点数の増加、製作コストの上昇につながっている。また、上記特公昭40-24405号公報に開示されているようなころがり軸受においては、セパレータに相当する隔体は、隔体の両側にローラ端面より出っ張っているウェブを配置しているため、軌道輪（レース）側にウェブのための逃げを設ける必要があり、最終の組付けにはウェブが支障になる。更に、上記実開昭48-21037号公報に開示されているベアリングにおいては、合成樹脂製保持器は、環状体に形成されており、任意の曲率に変化する循環路には適用できないものであり、直動転がり案内ユニットの無限循環路を走行する転動体のセパレータとして適用ができない。

【0007】そこで、転動体であるローラが無限循環する直動転がり案内ユニットにおいて、ローラ同士の直接の接触を防止するためにローラ間に配設されるセパレータが、無限循環路に関連してセパレータを特別に案内するための別部材を設けることなく、ローラの軸方向にずれることなく、更に、無限循環路に引っ掛かりを生じた

4

りすることなく、隣接するローラ間に挟まれた状態で低騒音で滑らかに無限循環路を走行することを可能にする直動転がり案内ユニットを得る点で解決すべき課題がある。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明の目的は、上記課題を解決することであり、従来の無限循環路を含む軌道レールとスライダとの構成を大幅に変更することなく、また部品点数を増加させることなく、セパレータが軸方向にずれるのを防止し、スライダが軌道レールに対して低騒音でより滑らかに摺動することを可能にする直動転がり案内ユニットを提供することである。

【0009】この発明は、長手方向両側面に第1軌道面が形成された軌道レール、前記第1軌道面に対向し前記第1軌道面と共に負荷軌道路を構成する第2軌道面と前記負荷軌道路に接続して複数のローラが循環走行する無限循環路を構成する無負荷軌道路とが形成され前記ローラを介して前記軌道レール上に相対摺動可能に配設されたスライダ、及び前記無限循環路を循環走行する前記ローラが隣接する前記ローラとの接触を回避するため前記ローラ間に配設されたセパレータを具備し、前記セパレータは、隣り合う前記ローラがそれぞれ嵌入する凹曲面が形成されたセパレータ本体と、前記セパレータ本体の両端部において互いに反対な一方方向にのみ延びてそれぞれ隣り合う前記ローラの一方向の端面に当接する端部とから構成されていることから成る直動転がり案内ユニットに関する。

【0010】この発明による直動転がり案内ユニットによれば、無限循環路を循環走行する転動体相互の間での直接的な接触を回避するために配設されているセパレータは、隣り合う前記ローラがそれぞれ嵌入する凹曲面が形成されたセパレータ本体と、前記セパレータ本体の両端部において互いに反対な一方方向にのみ延びてそれぞれ隣り合う前記ローラの一方向の端面に当接する端部とから構成されているので、各ローラはセパレータの凹曲面に案内されながら回転し、セパレータは、ローラの軸方向には端部がローラの端面に当接することによって規制された状態となり、別の特別な部材を用いることなく、無限循環路を転走する。

【0011】前記セパレータ本体の一対の前記凹曲面は、前記ローラの外径の曲率半径と略同じ大きさの曲率半径を有する筒状凹曲面である。セパレータ本体の凹曲面は、ローラの外径の曲率半径と略同じ大きさの曲率半径を有するので、セパレータは、隣り合うローラを抱き込む配置となり、ローラ間に安定して保持され、ローラ間から容易には脱落しない。また、前記セパレータの前記端部は、前記ローラの前記端面に対して面接触する平板状に形成されているので、セパレータは、広い平板状の面でローラの端面に対して当接し、無限循環路を規制されて走行するローラによって、ローラの転動軸方向に

(4)

特開2001-132745

5

安定して規制される。

【0012】前記セパレータ本体は、前記ローラの径よりも小さい径を有する円筒体を前記円筒体の対向する外周の両方から前記円筒体の中心に向かって前記凹曲面にまで延ばした形状に形成されており、前記鋸部は、前記凹曲面までに延ばして形成するときに前記円筒体の端部の一部を前記セパレータ本体と一体に延ばした形状に形成されている。即ち、各セパレータ本体の凹曲面は、前記円筒体の中心を通る一つの平面に対して対称であり、また、各セパレータは、前記円筒体の中心を通る一つの平面内にあり且つ軸方向の中点を通る軸線の回りに対称形である。セパレータは、鋸部とセパレータ本体とがローラ径よりも径の小さい円筒体の一部を加工した形状に一体に形成されており、ローラ間に挟まれて浮動状態で走行するので、円筒体の周面に相当するセパレータ本体と鋸部との周面が無限循環路において軌道面等に接触して引っ掛かることがない。また、ローラ間を隔る凹曲面間の肉厚を可及的に小さくすることも可能である。

【0013】前記無限循環路に配設された前記ローラは、前記無限循環路に沿って順次、前記ローラの軸方向に交互に反対方向にオフセットして配設され、前記セパレータの双方の前記鋸部は、それぞれ、オフセットして配設された隣り合う前記ローラの同じ側に面する前記端面のうち、軸方向中央側に寄った一方の前記端面に当接している。上記のローラの配設とセパレータの構造とを採用することにより、交互にオフセットされたローラは、軸方向には、オフセットして外側に位置する側、即ち、軸方向外側の端面で無限循環路によって規制され、各セパレータは、無限循環路によって幅方向に規制された隣り合うローラの幅方向内側、即ち、軸方向中央側に寄った一方の前記端面に当接することにより、ローラの軸方向にズレを生じることが防止される。

【0014】前記鋸部の外側端面は、それぞれ、オフセットして配設された隣り合う前記ローラの同じ側に面する前記端面のうち、軸方向外側に寄った一方の前記端面より、軸方向中央側に寄った位置にある。ローラの軸方向で見て外側に位置する鋸部の外側端面が、オフセットして配設されたローラの軸方向外側に寄った一方の前記端面より軸方向中央側に寄っているため、セパレータは、ローラの幅方向においても無限循環路に接触することがない。

【0015】前記オフセット量は一定値であると共に前記各セパレータは同一形状を有しており、隣接する前記セパレータは、前記凹曲面セパレータによって挟まれている前記ローラの中心軸を含み且つ前記ローラの走行方向に直交する平面に対して、対称配設されている。即ち、各セパレータは、ローラに挟まれて浮動状態で無限循環路を走行するときに走行方向に歪み状態となるので、全体として見て、定常的な走行状態となり、振動や騒音を抑えるのに有効である。

6

【0016】上記の記載の直動転がり案内ユニットにおいて、前記スライダは、前記第2軌道面と前記ローラがリターンする前記無負荷軌道路の一部としてのリターン通路孔とが形成されたケーシング、及び前記ケーシングの両端面にそれぞれ固定され且つ前記無負荷軌道路と前記リターン通路孔との間で前記ローラの走行方向を転換させるため前記無負荷軌道路の残余の一部として前記無負荷軌道路と前記リターン通路孔とを接続する方向転換路が形成されているエンドキャップを備えている。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照しつつ、この発明による直動転がり案内ユニットの実施例を説明する。図1はこの発明による直動転がり案内ユニットの一実施例を示す斜視図、図2は図1に示す直動転がり案内ユニットの半分を断面で示した側面図、図3は図1に示す直動転がり案内ユニットの内部に形成される無限循環路を示す説明図であって、ローラの端面方向から見た図、図4は図1に示す直動転がり案内ユニットの内部に形成される無限循環路を示す説明図であって、ローラの軸方向中央での断面図、図5はローラと各ローラ間に位置されたセパレータとの無限循環路の一部を示す平面図、図6は図5に示す無限循環路の更に一部を取り出した一部側面図、図7はこの発明による直動転がり案内ユニットに用いられるセパレータの斜視図、図8は図7に示すセパレータの正面図、図9は図8に示すセパレータの左側面図、図10は図8に示すセパレータの右側面図、図11は図8に示すセパレータの下面図である。

【0018】図1及び図2に示すこの発明による直動転がり案内ユニットにおいては、スライダ2は軌道レール1に架装した状態で設置され、軌道レール1の各長手方向側面3に形成されている一対の第1軌道面4に沿って転走する転動体としての複数のローラ20の介在で自在に揺動する。各長手方向側面3において、一対の第1軌道面4は、互いに向かい合う側に傾斜して形成されている。軌道レール1の上面14に隔壁15開口して形成されている複数の取付孔6（一部のみ符号を付す）に締結ボルトを挿通し、その締結ボルトをベッド、機台、加工台等の取付ベース8に形成されたねじ穴に挿入することによって、軌道レール1は取付ベース8に固定される。スライダ2は、軌道レール1に対して相対移動可能なケーシング10、及びケーシング10の両端にそれぞれ取り付けられたエンドキャップ11を有している。ケーシング10の上面15には、他の機器、機械部品、チャック、把持装置等を取り付けるための取付穴16（一部のみ符号を付す）が開口している。

【0019】ケーシング10の下面及びエンドキャップ11の下面には、ケーシング10及びエンドキャップ11と軌道レール1とが繋がって移動するようにスライダ2の長手方向に延びる凹部が形成されている。軌道レール1の各長手方向側面3において、一対の第1軌道面4

50

(5)

特開2001-132745

7

にそれぞれ対向したケーシング10の凹部の対向面に、
 一對の第2軌道面14が形成されている。軌道レール1
 の各長手方向側面3において、対向する第1軌道面4及
 び第2軌道面14で構成される2列の負荷軌道21に
 は、複数のローラ20が列をなして転走するように組み
 込まれている。また、ケーシング10からローラ20が
 脱落するのを防止するために、保持板27がローラ20
 の列を囲んで保持するようにケーシング10に取り付け
 られている。軌道レール1とスライダ2との間のシール
 を造成するために、下面シール17がスライダ2の下面
 に設けられている。

【0020】エンドキャップ11には、軌道レール1と
 スライダ2の長手方向両端部との間のシールを造成する
 エンドシール12が取り付けられている。エンドキャ
 プ11及びエンドシール12は、複数の取付孔に貫通さ
 せたねじ13によりケーシング10の両端面に取り付け
 られている。直動転がり案内ユニットUでは、潤滑剤と
 してグリース又は潤滑油が一般的に広く使用され、該潤
 滑剤がグリースの場合にはグリースニップル28からロー
 ラ20が転走する例えば方向転換路(後述する)に供
 給されて潤滑が行われ、また、潤滑油の場合にはグリー
 スニップル28の代わりに配管継ぎ手を取り付け、配管
 継ぎ手を通じて潤滑が行われている。

【0021】図1及び図2に示す直動転がり案内ユニ
 ャットUの無限循環路19の一つが図3及び図4に示され
 ている。各無限循環路19において、負荷軌道21は、
 軌道レール1に形成されている第1軌道面4と、スライ
 ダ2のケーシング10において第1軌道面4に対向して
 形成された第2軌道面14とで構成されている。また、
 無負荷軌道22は、ケーシング10の内部において負
 荷軌道21と平行に形成されたリターン通路孔23、
 及び両エンドキャップ11において湾曲して形成されて
 負荷軌道21とリターン通路孔23とを接続する方向
 転換路24で構成されている。無限循環路19は、負荷
 軌道21と無負荷軌道22とで構成されている。無限
 循環路19には、複数のローラ20(一部のみに符号
 を付す)と、隣接するローラ20間に配設されたセバ
 レータ30(一部のみに符号を付す)とが無限循環する。
 負荷軌道21を転走するローラ20は、エンドキャ
 プ11内に形成された方向転換路24に導かれ、次い
 で、ケーシング10に形成されたリターン通路孔23に
 移動し、無限循環路19内を転走する。負荷軌道21
 を転走するローラ20の転動により、軌道レール1とス
 ライダ2とがスムーズに相対移動することができる。エ
 ンドキャップ11には、軌道レール1との負荷軌道21
 から転動体20をすくう爪25が形成されている。

【0022】この発明の直動転がり案内ユニットUにお
 いて、無限循環路19を循環転走するローラ20が隣接
 するローラ20との直接的な接触を回避するため、ローラ
 20、20間には、この発明に基づくセバレータ30が

8

配設されている。ローラ20、20間に介装されるセバ
 レータ30の一例の詳細が、図7～図11に示されてい
 る。直動転がり案内ユニットUに用いられるセバレー
 タ30は、互いのローラ20、20間を隔置するセバレー
 タ本体31と、セバレータ本体31の両端部からそれぞ
 れに一体に且つ互いに逆方向に延びて形成された銑部3
 2及び銑部33とから成っている。

【0023】セバレータ本体31は、図7に示すよう
 に、ローラ20の径(半径R)よりも小さい径(半径
 r)を有する円筒体Tを、対向する外周の両方から円筒
 体Tの中心Oに向かって、ローラ20の外周面41に対
 応して、外周面41の曲率半径と略同じ大きさの曲率半
 径を有する円筒状の凹曲面34、35にまで達させた形
 状を有しており、円筒状の凹曲面34、35は、互いに
 反対方向である外周側を向いて形成されている。セバ
 レータ30をローラ20、20間に適用したとき、セバ
 レータ本体31の両側からローラ20、20が入り込み、
 円筒状の凹曲面34、35は、ローラ20、20が回転
 するときにローラ20の外周面41と摺接する。セバ
 レータ本体31の外周面31aは、ローラ20の外径より
 も小さい曲率半径の円筒面の一部である。

【0024】セバレータ30の銑部32及び銑部33
 は、円筒体Tを達させた凹曲面34、35を形成したと
 きに円筒体Tの端部の一部をセバレータ本体31と一
 体に残した平板状に形成されている。セバレータ30がロー
 ラ20、20間に介装された状態では、銑部32及び
 銑部33は、それぞれ、後述するように、ローラ20の
 端面42a、43aに平行に延びて面接触する。

【0025】セバレータ30のセバレータ本体31に
 は、図7～図11に示されるように、ローラ20、20
 に対向する側において、円筒状の凹曲面34、35が隣
 り合うローラ20、20を抱き込む配置となる。従っ
 て、セバレータ30は隣接するローラ20、20間に安
 定して維持され、ローラ20、20間から容易に脱落す
 ることがない。また、セバレータ本体31に一体的に銑
 部32、33が形成されているので、ローラ20、20
 を隔置する凹曲面34、35間の肉厚を限りなく小さく
 することが可能であり、従来(セバレータがないロー
 ラ仕様のもの)と変わらない数のローラ20を組み込む
 ことができるので、総ローラ仕様の直動転がり案内ユ
 ニットと同様の負荷容量を確保することができる。

【0026】セバレータ30において、図7、図9及び
 図10に示すように、端面側から見て、銑部32、銑部
 33及びセバレータ本体31が円筒体Tに対応した一つ
 の円形に形成されている。この円形は、既に述べたよう
 に、ローラ20の半径Rよりも小さい半径rを有してい
 るので、セバレータ30は、無限循環路19にあっては
 方向転換路24とリターン通路孔23又は負荷軌道21
 との継目や軌道面4、14等の路面に引っ掛かりを生
 じることなく滑らかに循環する。上記のように構成され

(5)

特開2001-132745

9

ているので、ローラ20の最終の組込みにおいても、最後のローラ20とその同側のセパレータ30、30を予め組み付けておいてから無限循環路19内に押し込むことにより、容易に組み付けることができる。

【0027】各セパレータ本体31の凹曲面34、35は、図9及び図10に示すように、円筒体Tの中心Oを通る一つの平面Sに対して対称であり、また、各セパレータ30は、円筒体Tの中心Oを通る平面S内にあり且つ軸方向の中心Pを通る軸線(図11の紙面に垂直な軸線)の回りに対称形である。セパレータ30は、上記のように、セパレータ本体31と鋸部32、33とがローラ径(半径R)よりも小さい径(半径r)の円筒体Tの一部を加工した形状に一体に形成されており、ローラ20、20間に挟まれて浮動状態で走行するので、セパレータ本体31の外周面31aと鋸部32、33の周面とが無限循環路19において軌道面4、14等の路面に接触して引っ掛かることがない。

【0028】また、セパレータを設ける形式の直動軌が案内ユニットUでは周知のことであるが、ローラ20、20間にセパレータ30を介装しているので、ローラ20同士との接触がなく、ローラ20同士による摩擦、騒音がなくなる。また、無限循環路19には余分な隙間がなくなるので、ローラ20と無限循環路19との衝突音も小さくなっている。通常、セパレータ30は、合成樹脂製とすることができ、合成樹脂には潤滑剤を含有させることもできる。

【0029】上記のように構成されているセパレータ30は、図5及び図6に示すように、ローラ20、20間に適用される。即ち、無限循環路19に配設されたローラ20、20は、無限循環路19に沿って順次、ローラ20、20の軸方向に交互に反対方向に上下だけオフセットして配設され、セパレータ30の双方の鋸部32、33は、それぞれ、オフセットして配設された隣り合うローラ20、20の同じ側に面する端面42a、42b(又は43a、43b)のうち、軸方向中央側に寄った一方の端面42a(又は43a)に当接している。即ち、鋸部32は、内側端面36(図7、図8、図10参照)において、隣接する一方のローラ20の端面42aに面接触して係合している。また、鋸部33は、内側端面37(図7、図8、図9参照)において、隣接する他方のローラ20の端面43aに面接触して係合している。

【0030】オフセット量Fは一定値であると共に各セパレータ30は同一形状を有しており、隣接するセパレータ30、30は、間に挟むローラ20の中心軸を含み且つローラ20の走行方向Vに直交する平面に対して対称配置されているので、各セパレータ30は、ローラ20に挟まれて浮動状態で無限循環路19を走行するときに走行方向に整列状態となっている。従って、セパレータ30の列は、全体として見て、定常的な走行状態とな

10

り、振動や騒音を抑えるのに有効である。

【0031】上記のようなローラ20の配置とセパレータ30の構造とを採用することにより、交互にオフセット量Fだけ軸方向にオフセットされたローラ20は、軸方向には、オフセットして外側に位置する側、即ち、軸方向外側の端面42b、43bが無限循環路19の壁面によって規制され、各セパレータ30は、無限循環路19によって軸方向に規制された隣り合うローラ20の軸方向中央側に寄った端面42a、43aに鋸部32、32が面接触して係合することにより、ローラ20の軸方向にズレを生じることがない。

【0032】鋸部32、33のそれぞれの外側端面38、39は、オフセットして配設された隣り合うローラ20、20の同じ側に面する端面42a、42b(又は43a、43b)のうち、軸方向外側に寄った端面42b(又は43b)より、軸方向中央側に寄った位置にある。従って、セパレータ30については、ローラ20の軸方向で見て外側に位置する鋸部32、33の外側端面38、39が、オフセットして配設されたローラ20の軸方向外側に寄った端面42b(又は43b)より軸方向中央側に寄っている。セパレータ30は、ローラ20の軸方向においても無限循環路19に接触することがない。

【0033】ローラ20、20間に配設されるセパレータ30は、すべてが同じ姿勢で適用されるのではなく、隣り合うセパレータ30、30同士が対称となるように配置されている。したがって、各ローラ20は、一方の端面42a(又は43a)において、隣接する両セパレータ30、30から延びる鋸部32、32(又は33、33)に当接して係合している。また、各セパレータ30にとっては、一方の鋸部32がローラ20の一方の端面42aに当接して係合し、他方の鋸部33がローラ20の他方の端面43aに当接して係合しており、各セパレータ30は、鋸部32、33を介して、隣り合うローラ20、20によって軸方向に規制されている。

【0034】ローラ20は、無限循環路19を循環中に、負荷軌道路21ではスライダ2及び保持板27で規制され、無負荷軌道路22ではそれぞれスライダに形成されているリターン通路孔23及びエンドキャップ11に形成されている方向転換路24で規制された状態で走行している。また、セパレータ30の内幅長さBは、図5及び図8に示すように、ローラ20の幅Wよりやや短く形成されている。更に、上記したセパレータ30の配置状態に示したように、鋸部32同士及び鋸部33同士が交互に対向して配設されているので、ローラ20はセパレータ30の外側端面38、39より交互に軸方向外側に突出した状態に配列している。

【0035】上記の構成で成るセパレータ30は、ローラ20、20間に介装された状態では、ローラ20によって規制されるためにローラ20の軸方向にズれること

(7)

特開2001-132745

11

がない。従って、セパレータ30の外側端面38、39が無限循環路19の路壁面に摺接したり循環路のつなぎ目等に引っ掛かることもなく、無限循環路19を滑らかに循環する。更に、各ローラ20は、軸方向外側の端面42b、43bが無限循環路19で案内されて循環するので、従来の無限循環路（セパレータが介装されない総ローラ仕様の直動転がり案内ユニットにおける無限循環路）の形態を変更する必要がない。従来の無限循環路の幅を変更しないのであれば、ローラ20、20が交互に軸方向に突出して長くなる分だけ、ローラ20の幅Wを短くすればよい。

【0036】上記の例では、セパレータ30の凹曲面34、35は、ローラ20の外周面41と同じ大きさの曲率半径を有しているものとして説明したが、凹曲面34、35の曲率半径の大きさをローラ20の外周面41の曲率半径の大きさよりも小さくすることにより、凹曲面34、35と外周面41との間に潤滑油を保持させることも可能である。

【0037】

【発明の効果】この発明による直動転がり案内ユニットにおいては、無限循環路を循環走行するローラ相互の間での直接的な接触を回避するために配設されているセパレータは、隣り合う前記ローラがそれぞれ嵌入する凹曲面が形成されたセパレータ本体と、前記セパレータ本体の両端部において互いに反対な方向にのみ延びてそれぞれ隣り合う前記ローラの一方の端面に当接する部部とから構成されているので、各ローラはセパレータの凹曲面に案内されながら回転し、ローラ同士の直接的な接触を防止するためにローラ間に配設されるセパレータは、ローラの軸方向には部部がローラの端面に当接することによって規制された状態となり、無限循環路に間道してセパレータを特別に案内するための別部材を設けることなく、ローラの軸方向にずれることなく、更に、無限循環路に引っ掛かりを生じたりすることなく、隣接するローラ間に挟まれた状態で低騒音で滑らかに無限循環路を走行する。従って、従来の無限循環路を含む軌道レールとスライダとの構成を大幅に変更することなく、また部品点数を増加させることなく、セパレータがローラの軸方向にずれるのを防止し、スライダが軌道レールに対して低騒音でより滑らかに循環することを可能にする直動転がり案内ユニットが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明による直動転がり案内ユニットの一実

12

施例を示す斜視図である。

【図2】図1に示す直動転がり案内ユニットの半分を断面で示した側面図である。

【図3】図1に示す直動転がり案内ユニットの内部に形成される無限循環路を示す説明図であって、ローラの端面方向から見た図である。

【図4】図1に示す直動転がり案内ユニットの内部に形成される無限循環路を示す説明図であって、ローラの軸方向中央での断面図である。

【図5】ローラと各ローラ間に位置されたセパレータとの無限循環路の一部を示す平面図である。

【図6】図5に示す無限循環路の一部を取り出した一部側面図である。

【図7】この発明である直動転がり案内ユニットにおいて用いられるセパレータの斜視図である。

【図8】図7に示すセパレータの正面図である。

【図9】図8に示すセパレータの左側面図である。

【図10】図8に示すセパレータの右側面図である。

【図11】図8に示すセパレータの下面図である。

【符号の説明】

U 直動転がり案内ユニット

1 軌道レール

2 スライダ

3 長手方向側面

4 第1軌道面

10 ケーシング

11 エンドキャップ

12 エンドシール

14 第2軌道面

19 無限循環路

20 ローラ

21 負荷軌道路

22 無負荷軌道路

23 リターン通路孔

24 方向転換路

30 セパレータ

31 セパレータ本体

32、33 部部

34、35 凹曲面

36、37 部部32、33の内側端面

38、39 部部32、33の外側端面

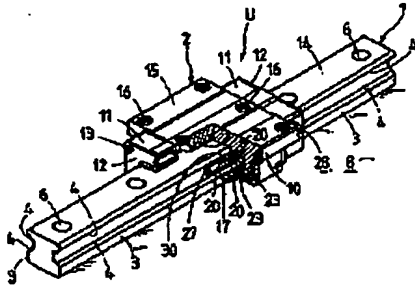
41 ローラ20の外周面

42a、42b、43a、43b ローラ20の端面

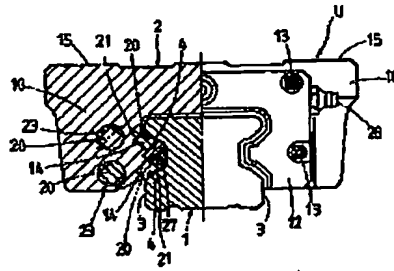
(8)

特開2001-132745

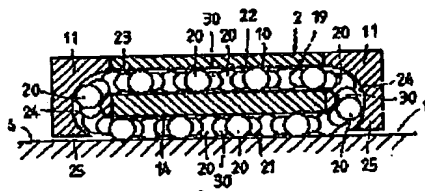
【図1】



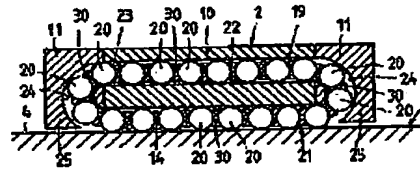
【図2】



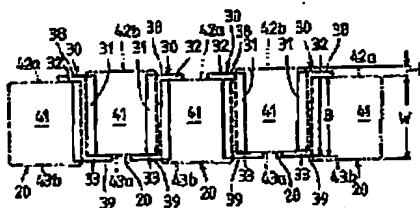
【図3】



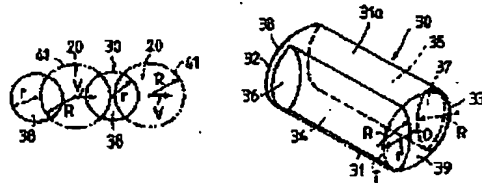
【図4】



【図5】



【図6】

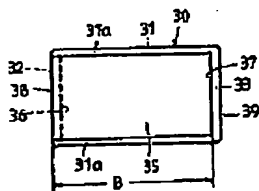


【図7】

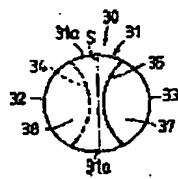
【図10】



【図8】



【図9】



(9)

特開2001-132745

【図11】

